

## Брахиалгия: возможные причины болевого синдрома (обзор литературы)

Д.А. Гришина, Н.А. Супонева, Н.В. Белова, Д.А. Грозова

ФГБНУ «Научный центр неврологии»; Россия, 125367 Москва, Волоколамское шоссе, 80

Контакты: Дарья Александровна Гришина [dgrishina82@gmail.com](mailto:dgrishina82@gmail.com)

Болевой синдром является важной социально-экономической проблемой. Брахиалгия занимает ведущее место среди причин обращений к врачу. В настоящем обзоре литературы представлен спектр неврологических и других органических причин брахиалгии, описаны особенности болевого синдрома при разных нозологиях.

**Ключевые слова:** боль в руке, брахиалгия, карпальный туннельный синдром, невралгическая амиотрофия, синдром Персонейджа–Тернера, корешковый синдром, синдром де Кервена, импиджмент-синдром

**Для цитирования:** Гришина Д.А., Супонева Н.А., Белова Н.В., Грозова Д.А. Брахиалгия: возможные причины болевого синдрома (обзор литературы). Нервно-мышечные болезни 2019;9(3):12–21.

DOI: 10.17650/2222-8721-2019-9-3-12-21

### Brachialgia: possible causes of pain (literature review)

D.A. Grishina, N.A. Suponeva, N.V. Belova, D.A. Grozova

Research Center of Neurology; 80 Volokolamskoe Shosse, Moscow 125367, Russia

This literature review provides a range of neurological and other organic causes of brachialgia. Features of pain syndrome in different medical conditions are described.

**Key words:** pain in the arm, brachialgia, carpal tunnel syndrome, CTS, neuralgic amyotrophy, Parsonage–Turner Syndrome, radicular syndrome, De Quervain syndrome, impingement syndrome

**For citation:** Grishina D.A., Suponeva N.A., Belova N.V., Grozova D.A. Brachialgia: possible causes of the pain (literature review). Nerv-no-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases 2019;9(3):12–21.

### Введение

Болевой синдром разной локализации является достаточно распространенной проблемой, с которой сталкивается практикующий врач любой специальности, что определяет ее высокую социально-экономическую значимость. К неврологу чаще всего обращаются пациенты с жалобами на головную боль и дорсалгию, однако брахиалгия (от греч. brachy — верхняя конечность, algos — боль) также занимает одно из ведущих мест среди причин обращения [1]. Перед неврологом встает нелегкая задача по уточнению причины болевого синдрома в руке, которая в более половины случаев не является неврологической проблемой и требует широких междисциплинарных знаний [2]. Потенциальных причин брахиалгии множество. Важно своевременно дифференцировать неврологическую проблему от патологии иного генеза, так как это определяет терапевтическую тактику и прогноз в целом.

### Неврологические причины брахиалгии

К ним относятся:

- 1) вертеброгенная патология C5–Th1 (корешковый синдром, цервикальная миелопатия, сирингомиелия);
- 2) компрессионный синдром (синдром верхней апертуры грудной клетки, туннельные нейропатии);
- 3) дизиммунные нейропатии (невралгическая амиотрофия Персонейджа–Тернера, фокальная констрикция нерва);
- 4) постгерпетическая невралгия;
- 5) комплексный регионарный болевой синдром;
- 6) объемные и параопухолевые образования периферических нервов;
- 7) иные причины (центральная боль, психогенная боль).

Ключевым клиническим проявлением брахиалгии неврологического генеза помимо болевого синдрома

является наличие очаговой неврологической симптоматики: совокупность двигательных, чувствительных, рефлекторных и вегетативных нарушений разной степени выраженности, укладывающихся в зону иннервации корешка/ствола плечевого сплетения или периферического нерва [2–6].

### Корешковый болевой синдром (C5–Th1)

Диагностируется лишь у 5 % пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника [7, 8]. Данные крупного эпидемиологического исследования по распространенности цервикальной радикулопатии, проведенного в период с 1976 по 1990 г. в США, свидетельствуют, что ежегодная заболеваемость шейной радикулопатией составляет 107,3 и 63,5 на 100 тыс. мужчин и женщин соответственно [9], а по результатам более позднего исследования (2000–2009 гг.) — 1,79 на 1 тыс. человек в год [10].

Болевой синдром при цервикальной радикулопатии можно охарактеризовать следующим образом [11, 12]:

- источник боли — шейный отдел позвоночника;
- иррадиация боли — распространение вдоль пораженного сегмента (чаще всего вовлекаются корешки C6 или C7 [9, 12]);
- боль усиливается при движениях в шейном отделе позвоночника;
- характер боли — «простреливающая»;
- выраженность болевого синдрома  $\geq 5$  баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ);
- купирование боли достигается нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС), простыми анальгетиками;
- сопутствующие боли неврологические симптомы — чаще всего парестезии в зоне иннервации пораженного сегмента и угнетение рефлекса на соответствующем уровне, реже — снижение силы в миотомах, иннервируемых вовлеченным корешком.

Существует множество провокационных тестов, которые используются при клиническом обследовании пациента с подозрением на радикулопатию C5–Th1 [13]. Наибольшую чувствительность и специфичность демонстрирует Сперлинг-тест (Spurling test) [14]. Среди инструментальных методов исследования предпочтение отдается магнитно-резонансной томографии (МРТ) [15]. Электронейромиография (ЭНМГ) используется при проведении дифференциального диагноза [8], а также с целью оценки выраженности денервационных изменений в пораженных миотомах [16], что может иметь ключевое значение при определении тактики ведения пациента.

### Компрессионный синдром

**Синдром верхней апертуры грудной клетки** (thoracic outlet syndrome, TOS-синдром) — симптомокомплекс неврологических и/или сосудистых нарушений, возникающих в руке вследствие компрессии сосудисто-

нервного пучка (стволов плечевого сплетения и/или подключичных артерии и вены) в межлестничном, реберно-ключичном или субпекторальном пространствах [17–19]. В зависимости от преимущественного поражения тех или иных анатомических структур в указанных областях выделяют 3 основных варианта TOS-синдрома: нейрогенный, артериальный и венозный (сосудистые типы будут рассмотрены ниже) [17, 18, 20]. Причинами нейрогенного варианта TOS-синдрома, который диагностируется наиболее часто (>90 % всех случаев) [18–21], могут являться разнообразные врожденные (добавочное шейное ребро, увеличенный поперечный отросток C7 позвонка и другие костно-фиброзные аномалии) и приобретенные (травма, гипертонус мышц шеи) факторы [18, 21, 22]. Болевой синдром при нейрогенном TOS-синдроме имеет следующие характерные черты [19, 21]:

- наиболее болезненная область — надключичная ямка или подмышечная впадина;
- иррадиация боли, как правило, вдоль сегмента C8–Th1;
- боль усиливается при подъеме руки выше горизонтального уровня, подъеме и отведении руки в сторону, удерживании тяжелого предмета на вытянутой руке;
- характер и выраженность боли — простреливающая, до 5 баллов по ВАШ;
- купирование боли — НПВС, простыми анальгетиками, исключение позы-провокатора;
- сопутствующие неврологические симптомы — чаще всего парестезии в зоне иннервации сегмента C8–Th1 (по ульнарному краю предплечья и кисти), реже — снижение силы в миотомах вовлеченного сегмента.

При подозрении на TOS-синдром в ходе клинического осмотра используются провокационные пробы Адсона, Райта, Аллена, Русса и другие стресс-тесты [20, 21], не обладающие, однако, высокой чувствительностью и специфичностью [23], проводятся рентгенография и МРТ шейного отдела позвоночника, ЭНМГ нервов руки и ультразвуковое исследование (УЗИ) стволов плечевого сплетения [18–21]. Важно проведение дифференциального диагноза с исключением иных причин повреждения [17]. При этом следует помнить, что значительную долю (>90 % всех случаев нейрогенного TOS-синдрома) составляют пациенты с так называемым спорным или неспецифическим вариантом заболевания, при котором в ходе клинического и инструментального обследования патологических изменений выявить не удается [19, 20].

**Компрессионные туннельные мононейропатии** с поражением периферических нервов верхней конечности представлены в табл. 1 [24, 25]. Наиболее частой туннельной нейропатией и причиной брахиалгии в целом является **карпальный туннельный синдром (КТС)**, распространенность которого среди лиц, находящихся

Таблица 1. Компрессионные туннельные мононейропатии верхней конечности

Table 1. Entrapment mononeuropathies of the upper limb

Синдром Syndrome	Локализация Localization
<b>Компрессионная нейропатия надлопаточного нерва (C4–C6)</b> Suprascapular nerve entrapment neuropathy (C4–C6)	
Синдром вырезки лопатки Suprascapular entrapment at the suprascapular notch	Верхняя поперечная связка Superior transverse scapular ligament
Синдром ости лопатки Suprascapular entrapment at the spinoglenoid notch	Нижняя поперечная связка лопатки Inferior transverse scapular ligament
<b>Компрессионная нейропатия подмышечного нерва (C5–C6)</b> Axillary nerve entrapment neuropathy (C5–C6)	
Синдром четырехстороннего отверстия Quadrangular space syndrome	Область плеча Shoulder area
<b>Компрессионные нейропатии срединного нерва (C6–Th1)</b> Median nerve entrapment neuropathy (C6–Th1)	
Супракондиллярный синдром Supracondylar process syndrome	Нижняя 1/3 плеча (связка Струзера) Lower 1/3 of the arm (the ligament of Struthers)
Синдром круглого пронатора Pronator teres syndrome	Верхняя 1/3 предплечья Upper 1/3 of the forearm
Синдром переднего межкостного нерва (синдром Килоха–Невина) Syndrome of the anterior interosseous nerve (Kiloh–Nevin syndrome)	Верхне-средняя 1/3 предплечья Upper-middle 1/3 of the forearm
Карпальный туннельный синдром Carpal tunnel syndrome	Лучезапястный сустав Wrist joint
<b>Компрессионные нейропатии локтевого нерва (C8–Th1)</b> Ulnar nerve entrapment neuropathy (C8–Th1)	
Синдром канала Гийона Guyon's canal syndrome	Лучезапястный сустав Wrist joint
Кубитальный синдром Cubital tunnel syndrome	Локтевой сустав Elbow joint
<b>Компрессионные нейропатии лучевого нерва (C5–Th1)</b> Radial nerve entrapment neuropathy (C5–Th1)	
«Костыльный» паралич “Crutch” paralysis	Подмышечная впадина Armpit
Синдром спирального канала Spiral groove syndrome	Средняя 1/3 плеча Middle 1/3 of the arm
Синдром супинатора Supinator syndrome	Верхняя 1/3 предплечья Upper 1/3 of the forearm
Синдром Вартенберга Wartenberg's syndrome	Нижняя 1/3 предплечья Lower 1/3 forearm
Парестетическая хейралгия (компрессия тыльной пальцевой ветви) Cheiralgia paresthetica (an entrapment of dorsal digital branches of the radial nerve)	Кисть Wrist

в группе риска, достигает 500 на 1 тыс. человек [26–29]. В клинической картине КТС доминируют чувствительные (онемение и парестезии в зоне иннервации срединного нерва) и вегетативные (пастозность пальцев кистей, трофические изменения кожи, ногтей, синдром Рейно) нарушения, а также нейропатический болевой синдром, преобладающие в ночное время и при пробуждении. Позже присоединяются двигательные на-

рушения, обусловленные слабостью и гипотрофией медианной группы мышц тенара [28, 30, 31]. Проведение провокационных тестов (Тинеля, Фалена, оппозиционная проба) помогает при осмотре подтвердить диагноз [32], однако, как показало исследование иранских специалистов, проведенное в 2016 г., наибольшую чувствительность и специфичность демонстрирует тест компрессии карпального канала или тест Дуркана [33].

Следует помнить, что отсутствие жалоб у пациента с брахиалгией на онемение пальцев кисти (особенно ночью) ставит под сомнение наличие КТС уже на этапе клинического осмотра. Для подтверждения диагноза проводится ЭНМГ [31, 34–36], а при необходимости — и УЗИ срединного нерва [31, 37].

### Дизиммунные нейропатии

**Невропатическая амиотрофия Персейджэ–Тернера (НА)** — идиопатическая плексопатия плечевого сплетения, регулярно встречающаяся в практике [38–40]. В 2015 г. голландские специалисты опубликовали результаты проспективного когортного исследования, которое проводилось в течение 2012 г. Из 492 пациентов с цервикобрахиалгией диагноз НА был подтвержден у 14 пациентов (2,8 %), что соответствует заболеваемости 1 на 1 тыс. человек [40]. Авторы подчеркивают факт того, что НА встречается значительно чаще, чем считалось ранее (2–3 случая на 100 тыс.) [41], а малая настороженность относительно данного заболевания обуславливает повсеместную низкую выявляемость.

Дизиммунный генез идиопатической НА не вызывает сомнения и подтверждается большинством авторов [38, 39, 42]. Реже выявляется НА герeditарного генеза, обусловленная мутацией гена *SEPT9* в хромосоме 17q25, для которой характерна высокая частота рецидивов (до 75 %) [42–44].

Для НА в большинстве случаев характерна четкая этапность развития (острый болевой синдром → слабость и гипотрофия мышц) и отсутствие очевидного причинного фактора (в анамнезе нет указаний на предшествующие травму, инфекцию, симптоматику не соответствует данным, выявляемым при МРТ шейного отдела позвоночника). Болевой синдром в дебюте НА можно охарактеризовать как очень выраженный и невыносимый (до 10 баллов по ВАШ), «раздирающего» характера. Боль захватывает область шеи, плеча, лопатки и в меньшей степени руки. Сенсорные жалобы и чувствительные нарушения регистрируются у 66–78 % [38, 39, 45]. Терапия НПВС и простыми анальгетиками неэффективна, а прием наркотических обезболивающих препаратов приносит незначительное временное облегчение. Спустя 2–4 нед болевой синдром стихает, на фоне чего достаточно быстро нарастают мышечная слабость и гипотрофия пораженных мышц. Чаще всего вовлекаются мышцы, иннервируемые длинным грудным нервом (передняя зубчатая мышца) с развитием синдрома «крыловидной лопатки» (см. рисунок), надлопаточным (над- и подостные мышцы) и подмышечным нервами (дельтовидная мышца). Реже вовлекаются добавочный нерв (гипотрофия и слабость трапецевидной мышцы), дорсальный нерв лопатки (ромбовидные мышцы), мышечно-кожный нерв (двуглавая мышца плеча). Атипичные формы НА (безболевая, двусторонняя асимметричная, дистальная с вовлечением длинных нервов руки, рецидивирующая



Синдром «крыловидной лопатки» у пациентки с невропатической амиотрофией Персейджэ–Тернера справа (wall test) (собственное клиническое наблюдение)

Right scapular winging in a patient with Parsonage–Turner syndrome (wall test) (own clinical observation)

герeditарная, сенсорная, с поражением диафрагмального нерва или развитием мононеврольного поражения) редки, но также требуют настороженности и исключения при соответствующей клинической картине [45]. После непродолжительного периода плато в дальнейшем неврологические симптомы замедленно регрессируют в течение не менее 1 года [45, 46].

При проведении диагностики у пациента с НА наибольшее значение имеют клиничко-анамнестические данные, инструментальные методы исследования (МРТ позвоночника и стволов плечевого сплетения, ЭНМГ, УЗИ) проводятся в основном для исключения иных заболеваний. При рецидивирующем течении необходимо генетическое обследование.

**Фокальная констрикция нерва (ФКН)** (hourglass like constriction of peripheral nerve) — острая нетравматическая болевая мононейропатия, проявляющаяся быстрым развитием пареза мышц, иннервируемых пораженным нервом и выраженным (до 10 баллов по ВАШ) нейропатическим болевым синдромом [47–49]. Интересным является факт, что в литературе описаны клинические случаи развития фокальной констрикции только нервов рук, при этом чаще всего вовлекаются передний и задний межкостные нервы [48, 49]. Этиологический фактор до сих пор обсуждается, при этом большинство авторов склоняются в пользу дизиммунного



генеза [48, 49], а некоторые рассматривают ФКН в рамках НА [45, 50]. Наибольшую диагностическую значимость при подозрении на ФНК имеют методы нейровизуализации (УЗИ, МРТ), выявляющие локальную одиночную или множественную деформацию пораженного периферического нерва по типу «песочных часов» [48, 49, 51]. Диагноз подтверждается в ходе оперативного вмешательства.

### Постгерпетическая невралгия

Распространенность постгерпетической невралгии варьирует, по данным разных авторов, от 2,5 до 6,7 на 1 тыс. случаев в год, увеличиваясь с возрастом [52–54]. Поражение вирусом опоясывающего герпеса сегментов C5–Th1 развивается нечасто — у 11–14 % [55]. Болевой синдром, предшествующий кожным изменениям (розеолезно-папулезная сыпь), определяется как острая герпетическая невралгия (продромальный период), сопутствующий высыпаниям — подострая герпетическая невралгия, развивающийся позже — постгерпетическая невралгия. Типичны нейропатический характер, парестезии, гипо- или гиперестезии, аллодиния в области пораженного участка — дерматома [55–57].

### Комплексный регионарный болевой синдром

Различают 3 типа комплексного регионарного болевого синдрома (КРБС), диагностические критерии которого представлены в табл. 2. Развитие КРБС I типа обусловлено травмой костно-сухожильного аппарата или мягких тканей конечности без повреждения периферических нервов, КРБС II типа связан с поражением периферических нервов любого генеза, КРБС III типа может сопутствовать заболеваниям центральной нервной системы, а также диагностируется в случаях, не соответствующих I и II типу [58–60]. По данным эпидемиологического ретроспективного когортного исследования, проведенного в Нидерландах в период с 1995 по 2005 г., заболеваемость КРБС составила 26,2 на 100 тыс. человек в год. КРБС I типа диагностировался в 44 % случаев [61]. Группу риска составляют женщины постменопаузального возраста [61].

### Объемные и параопухолевые образования периферических нервов

Данные поражения периферических нервов чрезвычайно многообразны, но в амбулаторной практике встречаются редко [62, 63]. Шваннома и нейрофиброма являются наиболее распространенными новообразованиями [63]. В 97 % случаев выявляется четкий симптом Тинеля на уровне объемного образования, в то время как неврологический дефицит и болевой синдром регистрируются до 10 % и чаще сопутствуют злокачественным опухолям [64]. Следует помнить, что при объемных образованиях периферических нервов наибольшую диагностическую значимость имеют методы нейровизуализации [63, 65].

**Таблица 2.** Диагностические критерии комплексного регионарного болевого синдрома (Будапештские критерии) [58, 59]

**Table 2.** The diagnostic criteria for complex regional pain syndrome (The Budapest criteria)

№	Критерии Criteria	Категории Categories
1	Продолжительная боль, несоразмерная провоцирующему фактору Continuing pain, which is disproportionate to any inciting event	
2	Должен присутствовать хотя бы 1 симптом в любых 3 из 4 следующих категорий Must report at least 1 symptom in 3 of the 4 following categories	1) чувствительные нарушения (гиперестезия и/или аллодиния); 1) sensory: reports of hyperesthesia and/or allodynia; 2) вазомоторные нарушения (асимметрия температуры и/или цвета кожных покровов); 2) vasomotor: reports of temperature asymmetry and/or skin color changes and/or skin color asymmetry; 3) судомоторные расстройства и отек (отек, и/или нарушенное потоотделение и/или асимметричное потоотделение); 3) sudomotor/edema: reports of edema and/or sweating changes and/or sweating asymmetry; 4) двигательные и трофические нарушения (снижения объема движений и/или парез; изменение роста волос, ногтей, гиперкератоз) 4) motor/trophic: reports of decreased range of motion and/or motor dysfunction and/or trophic changes (hair, nail, skin);
3	На момент осмотра должен выявляться хотя бы 1 клинический признак в 2 или более следующих категориях Must display at least 1 sign at time of evaluation in 2 or more of the following categories	1) чувствительные нарушения (выявление гипералгезии при проведении пробы на укол, и/или аллодинии при легком прикосновении, и/или надавливании и/или движении в суставе); 1) sensory: evidence of hyperalgesia (to pinprick) and/or allodynia (to light touch and/or deep somatic pressure and/or joint movement); 2) вазомоторные нарушения (выявление температурной асимметрии участков кожи и/или цвета кожных покровов); 2) vasomotor: evidence of temperature asymmetry and/or skin color changes and/or asymmetry; 3) судомоторные нарушения и отек (выявление отека, и/или нарушения потоотделения, и/или асимметричного потоотделения); 3) sudomotor/edema: evidence of edema and/or sweating changes and/or sweating asymmetry; 4) двигательные и трофические изменения (выявление ограничения объема движений, и/или слабости мышц, и/или трофических изменений волос, ногтей, кожи) 4) motor/trophic: evidence of decreased range of motion and/or motor dysfunction (weakness, tremor, dystonia) and/or trophic changes (hair, nail, skin)

Окончание таблицы 2  
The end of table 2

№	Критерии Criteria	Категории Categories
4	Отсутствие другого заболевания, которое бы лучше объясняло наличие данных признаков There is no other diagnosis that better explains the signs and symptoms	

### Другие органические причины брахиалгии

**Костно-суставные или сухожильно-мышечные причины брахиалгии [2, 3, 6]:**

1. **Миофасциальный болевой синдром**, характеризующийся развитием локальной боли (триггера) в области мышцы, или группы мышц, или сухожильно-мышечного комплекса, усиливающейся при пальпации, статической или физической нагрузке в соответствующей зоне [66].
2. **Импиджмент-синдром** (субакромиальный импиджмент плечевого сустава, локтево-запястный импиджмент лучезапястного сустава), обусловленный наличием ноцицептивного болевого синдрома в области соответствующего сустава, ограничением объема движения в нем, резким усилением боли при попытке движения [67].
3. **Тендиниты и тендовагиниты сухожилий мышц** плечевого пояса, плеча, предплечья и кисти, которые наравне с КТС являются одной из самых распространенных причин брахиалгии. Отметим их особенности.
  - Тендиниты надостной, дельтовидной, двуглавой мышц являются наиболее частыми причинами болевого синдрома в плече [68]. Симптоматика отличается от субакромиального импиджмент-синдрома тем, что объем движений в суставе, как правило, не ограничен, а при пальпации соответствующих сухожилий выявляется болевой триггер.
  - Для синдрома де Кервена или стенозирующего тендовагинита сухожилий короткого разгибателя и длинной отводящей мышцы большого пальца кисти типичны локальная умеренно выраженная боль и припухлость в области шиловидного отростка лучевой кости, которая может распространяться вдоль большого пальца кисти или проксимальнее, вдоль радиального края предплечья [69]. Чувствительные и двигательные нарушения отсутствуют. Тест Финкельштейна с высокой точностью

помогает диагностировать синдром де Кервена во время осмотра.

- Гораздо реже в практике диагностируется **синдром «перекреста» (intersection syndrome)** — множественный тендинит нижней 1/3 тыла предплечья, обусловленный конфликтом скрещивающихся сухожилий мышц — лучевых разгибателей запястья (длинного и короткого) и короткого разгибателя большого пальца кисти [70].
  - **Стенозирующий лигаментит сухожилий сгибателей пальцев («щелкающий палец», или болезнь Нотта)** редко сопровождается болевым синдромом. Как правило, выявляются ограничение подвижности в межфаланговых суставах кисти, «щелчки» при попытке разогнуть палец. В дальнейшем разгибание пальцев становится вовсе невозможным [71].
4. Особого внимания заслуживают **латеральный и медиальный эпикондилиты локтевого сустава**, распространенность которых в популяции достигает 1,0–4,0 и 0,4–1,1 % соответственно [72]. Как показывает практика, данная когорта пациентов длительно и безрезультатно наблюдается у невролога с диагнозом компрессионной нейропатии локтевого нерва, получает неадекватную терапию, что, в свою очередь, потенцирует хронизацию боли. Для эпикондилита характерны локальная боль и припухлость в проекции соответствующего пораженного надмышелка сустава, распространение боли вдоль сухожилий мышц предплечья, незначительное ограничение объема движений в локте. Отсутствуют жалобы на онемение, неврологическая симптоматика и патологические изменения при ЭНМГ [73, 74].
  5. **Компартмент-синдром (синдром повышенного внутрифасциального давления мышечного ложа)** может развиваться как в следствие травмы (чаще всего), длительного сдавления извне (краш-синдром), так и при длительной монотонной чрезмерной нагрузке. В зависимости от выраженности и стадии процесса симптоматика может варьировать от болевого синдрома и чувства распирания в ограниченной области конечности (мышечное ложе) до грубых сосудистых и невралгических нарушений, обусловленных компрессией сосудисто-нервных пучков [75].
  6. Многочисленные **«специфические»** (ассоциированные с системным дизиммунным или инфекционным заболеванием) и **«неспецифические» артрозо-артриты** плечевого, локтевого и лучезапястного суставов с сопутствующими тендинитами сухожилий мышц верхней конечности или без таковых также встречаются в практике достаточно часто, при этом во всех случаях отсутствуют симптомы поражения периферических нервов [76, 77].
- Ключевым клиническим проявлением брахиалгии костно-суставного или сухожильно-мышечного генеза будет являться болевой синдром в руке ноцицептивного

характера при полном отсутствии неврологических жалоб (на онемение, парестезии, слабость) и очаговой неврологической симптоматики. Боль при этом можно охарактеризовать следующим образом:

- источник боли — область сустава, место прикрепления сухожилия к суставу или триггерная болевая точка в проекции мышцы;
- иррадиации боли нет или распространение вдоль сухожилия и мышцы;
- боль усиливается при движениях в пораженном суставе или мышце;
- характер боли — тупая, ноющая, внутренняя;
- выраженность <5 баллов по ВАШ;
- купирование: НПВС, простые анальгетики, блокада местными анестетиками или глюкокортикоидными препаратами;
- сопутствующие неврологические симптомы отсутствуют.

#### Сосудистые причины брахиалгии:

1. **Болезнь Рейно** — вариант ангиотрофонеброза с преимущественным поражением сосудов микроциркуляторного русла. Чаще всего поражаются именно руки, как правило, симметрично с 2 сторон. Факторами риска развития синдрома могут являться хронические ревматологические и эндокринологические заболевания, а также профессиональные факторы и генетическая предрасположенность. Характерны эпизоды сосудистых спазмов с побледнением и похолоданием концевых фаланг пальцев кистей и/или расширение сосудов пальцев кистей, покраснение кожи, а в тяжелых случаях — развитие язв и локальных очагов некроза мягких тканей пальцев кистей [78].
2. **Эритромелалгия** (от греч. erythros — красный, melos — конечность, algos — боль), или синдром Митчелла — еще одна форма ангиотрофонеброза, которая встречается достаточно редко и характеризуется рецидивирующими приступами жгучих

интенсивных болей в дистальных отделах конечностей (кистей и стоп), чаще с 2 сторон, с выраженной местной гиперемией и отеком кожи ладоней и/или стоп. Синдром Митчелла может протекать как самостоятельное заболевание, а может сопутствовать другим соматическим и неврологическим нарушениям [79].

3. **Артериальный и венозный варианты TOS-синдрома.** Отличаются от нейрогенного наличием клинических признаков ишемии верхней конечности: побледнением и похолоданием кожи руки, снижением напряженности пульса и артериального давления на стороне поражения, преходящей слабостью в верхней конечности на фоне нагрузки. Течение заболевания может быть острым (например, при синдроме Педжета—Шреттера) или хроническим [18, 19, 21, 23, 80–82].
4. **Иные причины ишемии руки:** травма, гиперкоагуляционные состояния разного генеза, онкологическое заболевание, наличие центрального венозного катетера и т.д.

Другие соматические причины (острый коронарный синдром, рак молочной железы) также следует иметь в виду при осмотре пациента с брахиалгией [83].

#### Выводы

Наиболее частыми причинами брахиалгии являются КТС и костно-суставные и сухожильно-мышечные причины. Неврологу при отсутствии неврологической симптоматики не следует оставлять пациента с брахиалгией под своим наблюдением, необходимо вовремя его направить к профильному специалисту для своевременной диагностики и терапии. Поздняя диагностика истинной причины брахиалгии чревата хронизацией болевого синдрома и в ряде случаев — развитием необратимых остаточных нарушений. В связи с этим в настоящем обзоре мы постарались максимально полно представить причины брахиалгии.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Cole A., Gill T.K., Taylor A.W., Hill C.L. Prevalence and associations of hand pain in the community: results from a population-based study. *Scand J Rheumatol* 2011;40(2):145–9. DOI: 10.3109/03009742.2010.508467. PMID: 20950127.
2. Ponnappan R.K., Khan M., Matzon J.L. et al. Clinical differentiation of upper extremity pain etiologies. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23(8):492–500. DOI: 10.5435/JAAOS-D-11-00086. PMID: 26116851.
3. Mogere E., Morgado T., Welsh D. An approach to the painful upper limb. *CME* 2013;31(3):96–101.
4. Neal S., Fields K.B. Peripheral nerve entrapment and injury in the upper extremity. *Am Fam Physician* 2010;81(2):147–55. PMID: 20082510.
5. Пилипович А.А. Боль в шее: клиника, диагностика, терапия. *Русский медицинский журнал* 2017;13:940–4. [Pilipovich A.A. Pain in the neck: clinic, diagnosis, therapy. *Russkiy medicinskiy zhurnal = Russian medical journal* 2017;13:940–4. (In Russ.)].
6. Левин О.С. Диагностика и лечение боли в шее и верхних конечностях. *Русский медицинский журнал* 2006;9:713. [Levin O.S. Diagnosis and treatment of pain in the neck and upper limbs. *Russkiy medicinskiy zhurnal = Russian medical journal* 2006;9:713. (In Russ.)].
7. Гуца А.О., Герасимова Е.В., Полторако Е.Н. Болевой синдром при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2018;12(4):67–75. [Gusch'a A.O., Gerasimova E.V., Poltorako E.N. Pain syndrome with degenerative-dystrophic changes in the spine. *Annaly klinicheskoy i eksperimentalnoy nevrologiy = Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2018;12(4):67–75. (In Russ.)].

8. Iyer S., Kim H.J. Cervical radiculopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016;9(3):272–80. DOI: 10.1007/s12178-016-9349-4. PMID: 27250042.
9. Radhakrishnan K., Litchy W.J., O'Fallon W.M., Kurland L.T. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain* 1994;117(2):325–35. DOI: 10.1093/brain/117.2.325. PMID: 8186959.
10. Schoenfeld A.J., George A.A., Bader J.O., Caram P.M. Incidence and epidemiology of cervical radiculopathy in the United States military: 2000 to 2009. *J Spinal Disord Tech* 2012;25(1):17–22. DOI: 10.1097/BSD.0b013e31820d77ea. PMID: 21430568.
11. Eubanks J.D. Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms. *Am Fam Physician* 2010;81(1):33–40. PMID: 20052961.
12. Rainville J., Joyce A.A., Laxer E. et al. Comparison of symptoms from C6 and C7 radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 2017;42(20):1545–51. DOI: 10.1097/brs.000000000000235. PMID: 28767636.
13. Malanga G.A., Landes P., Nadler S.F. Provocative tests in cervical spine examination: Historical basis and scientific analyses. *Pain Physician* 2003;6(2):199–205. PMID: 16883381.
14. Thoomes E.J., van Geest S., van der Windt D.A. et al. Value of physical tests in diagnosing cervical radiculopathy: a systematic review. *Spine J* 2018; 18(1):179–89. DOI: 10.1016/j.spinee.2017.08.241. PMID: 28838857.
15. Kuijper B., Tans J.T., Schimsheimer R.J. et al. Degenerative cervical radiculopathy: diagnosis and conservative treatment. A review. *Eur J Neurol* 2009;16(1):15–20. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2008.02365.x. PMID: 19087147.
16. Hakimi K., Spanier D. Electrodiagnosis of cervical radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013;24(1):1–12. DOI: 10.1016/j.pmr.2012.08.012. PMID: 23177027.
17. Муртазина А.Ф., Никитин С.С., Наумова Е.С. Синдром верхней апертуры грудной клетки: клинические и диагностические особенности. *Нервно-мышечные болезни* 2017;7(4):10–9. DOI: 10.17650/2222-8721-2017-7-4-10-19. [Murtazina A.F., Nikitin S.S., Naumova E.S. Thoracic outlet syndrome: clinical and diagnostic features. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular diseases* 2017;7(4):10–9. (In Russ.)].
18. Sanders R.J., Hammond S.L., Rao N.M. Thoracic outlet syndrome: a review. *Neurologist* 2008;14(6):365–73. DOI: 10.1097/NRL.0b013e318176b98d. PMID: 19008742.
19. Klaassen Z., Sorenson E., Tubbs R.S. et al. Thoracic outlet syndrome: a neurological and vascular disorder. *Clin Anat* 2014;27(5):724–32. DOI: 10.1002/ca.22271. PMID: 23716186.
20. Ferrante M.A., Ferrante N.D. The thoracic outlet syndromes: part 1. Overview of the thoracic outlet syndromes and review of true neurogenic thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve* 2017;55(6):782–93. DOI: 10.1002/mus.25536. PMID: 28006844.
21. Sanders R.J., Hammond S.L., Rao N.M. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg* 2007;46(3):601–4. DOI: 10.1016/j.jvs.2007.04.050. PMID: 17826254.
22. Ellison D.W., Wood V.E. Trauma-related thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg Br* 1994;19(4):424–6. DOI: 10.1016/0266-7681(94)90203-8. PMID: 7964090.
23. Dessureault-Dober I., Bronchti G., Bussi eres A. Diagnostic accuracy of clinical tests for neurogenic and vascular thoracic outlet syndrome: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther* 2018;41(9):789–99. DOI: 10.1016/j.jmpt.2018.02.007. PMID: 30871714.
24. Пизова Н.В. Клиника, диагностика и терапия некоторых туннельных синдромов верхних конечностей. *Русский медицинский журнал* 2017;21:1548–52. [Pizova N.V. Clinic, diagnosis and therapy of some tunnel syndromes of the upper extremities. *Russkiy medicinskiy jurnal = Russian medical journal* 2017;21:1548–52. (In Russ.)].
25. Preston D.C. Compressive and entrapment neuropathies of the upper extremity. In: B. Katirji, H. Kaminski, D.C. Preston et al., editors. *Neuromuscular disorders in clinical practice*. Woburn (MA): Butterworth-Heinemann; 2002. P. 744–73.
26. Atroshi I., Gummesson C., Johnsson R. et al. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999;14:282(2):153–8. DOI: jama.282.2.153. PMID: 10411196.
27. Burton C.L., Chen Y., Chesterton L.S., van der Windt D.A. Trends in the prevalence, incidence and surgical management of carpal tunnel syndrome between 1993 and 2013: an observational analysis of UK primary care records. *BMJ Open* 2018;8(6):e020166. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-020166. PMID: 29921681.
28. Alfonso C., Jann S., Massa R. et al. Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurol Sci* 2010;31:243–52. DOI: 10.1007/s10072-009-0213-9. PMID: 29921681.
29. Супонева Н.А., Пирадов М.А., Гнедовская Е.В. и др. Карпальный туннельный синдром: основные вопросы диагностики, лечения и реабилитации (обзор). *Ульяновский медико-биологический журнал* 2016;2:91–5. [Suponeva N.A., Piradov M.A., Gnedovskaya E.V. et al. Carpal tunnel syndrome: the main issues of diagnosis, treatment and rehabilitation (review). *Ulyanovsk Biomedical Journal = Ul'yankii Mediko-Biologicheskii Zhurnal* 2016;2:91–5. (In Russ.)].
30. Padua L., Coraci D., Erra C. et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *Lancet Neurol* 2016;15:1273–84. DOI: 10.1016/S1474-4422(16)30231-9.
31. Keith M.W., Masear V., Chung K.C. et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(10):2478–9. DOI: 10.2106/JBJS.I.00643.
32. Amirfeyz R., Clark D., Parsons B. et al. Clinical tests for carpal tunnel syndrome in contemporary practice. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011;131(4):471–4. DOI: 10.1007/s00402-010-1150-z. PMID: 20690027.
33. Almasi-Doghaee M., Boostani R., Saeedi M. et al. Carpal compression, Phalen's and Tinel's test: Which one is more suitable for carpal tunnel syndrome? *Iran J Neurol* 2016;15(3):173–4. PMID: 27648179.
34. Franklin G.M., Friedman A.S. Work-related carpal tunnel syndrome: diagnosis and treatment guideline. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2015;26(3):523–37. DOI: 10.1016/j.pmr.2015.04.003. PMID: 26231963.
35. Никитин С.С., Маслак А.А., Куренков А.Л. и др. Особенности диагностики синдрома карпального канала с помощью электромиографии и ультразвукового исследования. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2013;7:20–6. [Nikitin S.S., Maslak A.A., Kurenkov A.L. et al. Features of the diagnosis of carpal tunnel syndrome using electromyography and ultrasound. *Annaly klinicheskoy i eksperimental'moy neurologiy = Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2013;7:20–6. (In Russ.)].
36. Савицкая Н.Г., Павлов Э.В., Щербак-ова Н.И., Янкевич Д.С. Электронейромиография в диагностике запястного туннельного синдрома. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2011;5(2):40–5. [Savickaya N.G., Pavlov E.V., Sh'erbakova N.I., Yankevich D.S. Electroneuromyography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Annaly klinicheskoy i eksperimental'moy neurologiy = Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2011;5(2):40–5. (In Russ.)].
37. Zyluk A., Walaszek I., Szlosser Z. Does ultrasonography contribute significantly to the diagnosis of carpal tunnel syndrome? *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2014;46(1):42–6. DOI: 10.1055/s-0033-1363661. PMID: 24577807.
38. Van Eijk J.J., Groothuis J.T., van Alfen N. Neuralgic amyotrophy: an update on diag-



- nosis, pathophysiology and treatment. *Muscle Nerve* 2016;53(3):337–50. DOI: 10.1002/mus.25008. PMID: 26662794.
39. Seror P. Neuralgic amyotrophy. An update. *Joint Bone Spine* 2017;84(2):153–8. DOI: 10.1016/j.jbspin.2016.03.005. PMID: 27263426.
40. Van Alfen N., van Eijk J.J., Ennik T. et al. Incidence of neuralgic amyotrophy (Parsonage Turner syndrome) in a primary care setting—a prospective cohort study. *PLoS One* 2015;10(5):e0128361. DOI: 10.1371/journal.pone.0128361. PMID: 26016482.
41. MacDonald B.K., Cockerell O.C., Sander J.W., Shorvon S.D. The incidence and lifetime prevalence of neurological disorders in a prospective community-based study in the UK. *Brain* 2000;123(4):665–76. DOI:10.1093/brain/123.4.665. PMID: 10733998.
42. Van Alfen N. Clinical and pathophysiological concepts of neuralgic amyotrophy. *Nat Rev Neurol* 2011;7(6):315–22. DOI: 10.1038/nrneurol.2011.62. PMID: 21556032.
43. Kühlenbaumer G., Hannibal M.C., Nelis E. et al. Mutations in SEPT9 cause hereditary neuralgic amyotrophy. *Nat Genet* 2005;37:1044–6. DOI:10.1038/ng1649. PMID: 16186812.
44. Van Alfen N., Hannibal M.C., Chance P.F. et al. Hereditary neuralgic amyotrophy. In: Pagon R.A., Adam M.P., Ardinger H.H. et al. *Seattle (WA): University of Washington*; 1993–2016.
45. Van Alfen N., van Engelen B.G. The clinical spectrum of neuralgic amyotrophy in 246 cases. *Brain* 2006;129:438–50. DOI: 10.1093/brain/awh722. PMID: 16371410.
46. Van Alfen N., van der Werf S.P., van Engelen B.G. Long-term pain, fatigue, and impairment in neuralgic amyotrophy. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(3):435–9. DOI: 10.1016/j.apmr.2008.08.216. PMID: 19254608.
47. Дружинин Д.С., Наумова Е.С., Никитин С.С., Спирин Н.Н. Феномен фокальной констрикции периферического нерва: обзор литературы. *Нервно-мышечные болезни* 2019;9(1):24–31. DOI: 10.17650/2222-8721-2019-9-1-24-31. [Druzhinin D.S., Naumova E.S., Nikitin S.S., Spirin N.N. The phenomenon of focal peripheral nerve constriction: review of the literature. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2019;9(1):24–31. (In Russ.)].
48. Pan Y., Wang S., Zheng D. et al. Hourglass-like constrictions of peripheral nerve in the upper extremity: a clinical review and pathological study. *Neurosurgery* 2014;75(1):10–22. DOI: 10.1227/NEU.0000000000000350. PMID: 24662504.
49. Wang Y., Liu T., Song L. et al. Spontaneous peripheral nerve palsy with hourglass-like fascicular constriction in the upper extremity. *J Neurosurg* 2019;1–11. DOI: 10.3171/2018.8.JNS18419. PMID: 30611131.
50. Pan Y.W., Wang S., Tian G. et al. Typical brachial neuritis (Parsonage–Turner syndrome) with hourglass-like constrictions in the affected nerves. *J Hand Surg Am* 2011;36(7):1197–203. DOI: 10.1016/j.jhsa.2011.03.041. PMID: 21601996.
51. Дружинин Д.С., Наумова Е.С., Никитин С.С. и др. Sonoграфические характеристики нетравматической фокальной констрикции нерва по типу «песочных часов». *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова* 2018;118(10):10–3. DOI: 10.17116/jnevro201811810110. [Druzhinin D.S., Naumova E.S., Nikitin S.S. et al. Sonographic characteristics of non-traumatic focal hourglass-like nerve constriction. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of Neurology and Psychiatry*. S.S. Korsakova 2018;118(10):10–3. (In Russ.)].
52. Schmidt-Ott R., Schutter U., Simon J. et al. Incidence and costs of herpes zoster and postherpetic neuralgia in German adults aged ≥50 years: A prospective study. *J Infect* 2018;76(5):475–82. DOI: 10.1016/j.jinf.2018.02.001. PMID: 29428228.
53. Salvetti A., Ferrari V., Garofalo R. et al. Incidence of herpes zoster and postherpetic neuralgia in Italian adults aged ≥50 years: A prospective study. *Prev Med Rep* 2019;14:100882. DOI: 10.1016/j.pmedr.2019.100882. PMID: 31193254.
54. Hong M.J., Kim Y.D., Cheong Y.K. et al. Epidemiology of Postherpetic Neuralgia in Korea: An Electronic Population Health Insurance System Based Study. *Medicine (Baltimore)* 2016;95(14):e3304. DOI: 10.1097/MD.0000000000003304. PMID: 27057902.
55. Данилов А.Б. Постгерпетическая невралгия. *Manage Pain* 2018;2:55–7. [Danilov A.B. Postherpetic neuralgia. *Manage Pain* 2018;2:55–7. (In Russ.)].
56. Gershon A.A., Breuer J., Jeffrey I. et al. Varicella zoster virus infection. *Nat Rev Dis Primers* 2015;2(1):15016. DOI: 10.1038/nrdp.2015.16. PMID: 27188665.
57. Kennedy P.G.E., Gershon A.A. Clinical Features of Varicella-Zoster Virus Infection. *Viruses* 2018;10(11):E609. DOI: 10.3390/v10110609. PMID: 30400213.
58. Harden R.N., Bruehl S., Perez R.S. et al. Validation of proposed diagnostic criteria (the “Budapest criteria”) for complex regional pain syndrome. *PAIn* 2010;150:268–74. DOI: 10.1016/j.pain.2010.04.030. PMID: 20493633.
59. Hernández-Porras B.C., Plancarte-Sánchez R., Alarcón-Barrios S., Sámano-García M. Complex regional pain syndrome: a review. *Cir Cir* 2017;85(4):366–74. DOI: 10.1016/j.circir.2016.11.004.
60. Birklein F., Dimova V. Complex regional pain syndrome – up-to-date. *Pain Rep* 2017;2(6):e624. DOI: 10.1097/PR9.0000000000000624. PMID: 29392238.
61. De Mos M., de Bruijn A.G., Huygen F.J. et al. The incidence of complex regional pain syndrome: a population-based study. *Pain* 2007;129(1–2):12–20. DOI:10.1016/j.pain.2006.09.008. PMID: 17084977.
62. Древалъ О.Н., Кузнецов А.В., Джинджихадзе Р.С. и др. Клинические рекомендации по диагностике и хирургическому лечению повреждений и заболеваний периферической нервной системы. Ассоциация нейрохирургов России; 2015. С. 34. [Dreval’ O.N., Kuznetsov A.V., Dzhindzhikhadze R.S. et al. Clinical recommendations for the diagnosis and surgical treatment of injuries and diseases of the peripheral nervous system. Association of Neurosurgeons of Russia; 2015. P. 34. (In Russ.)].
63. Ho M., Lutz A.M. Tumors of peripheral nerves. *Radiologe* 2017;57(3):204–12. DOI: 10.1007/s00117-017-0215-1. PMID: 28188347.
64. Ogose A., Hotta T., Morita T. et al. Tumors of peripheral nerves: correlation of symptoms, clinical signs, imaging features, and histologic diagnosis. *Skeletal Radiol* 1999;28(4):183–8. DOI: 10.1007/s002560050498. PMID: 10384987.
65. Li C.S., Huang G.S., Wu H.D. et al. Differentiation of soft tissue benign and malignant peripheral nerve sheath tumors with magnetic resonance imaging. *Clin Imaging* 2008;32(2):121–7. DOI: 10.1016/j.clinimag.2007.05.006. PMID: 18313576.
66. Gerwin R.D. Diagnosis of myofascial pain syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014;25(2):341–55. DOI: 10.1016/j.pmr.2014.01.011. PMID: 24787337.
67. Arcuni S.E. Rotator cuff pathology and subacromial impingement. *Nurse Pract* 2000;25(5):58,61,65–6. DOI: 10.1097/00006205-200025050-00005. PMID: 10826138.
68. Spargoli G. Supraspinatus tendon pathomechanics: a current concepts review. *Int J Sports Phys Ther* 2018;13(6):1083–94. DOI: 10.26603/ijsp.20181083. PMID: 30534473.
69. Goel R., Abzug J.M. De Quervain’s tenosynovitis: a review of the rehabilitative options. *Hand (NY)* 2015;10(1):1–5. DOI: 10.1007/s11552-014-9649-3. PMID: 25762881.
70. Skinner T.M. Intersection syndrome: the subtle squeak

- of an overused wrist. *J Am Board Fam Med* 2017;30(4):547–55.  
DOI: 10.3122/jabfm.2017.04.170053.  
PMID: 28720637.
71. Дзацева Д.В., Титаренко И.В. Стенозирующий лигаментит пальцев кисти. *Вестник хирургии* 2005;6:82–4.  
[Dzatceeva D.V. Titarenko I.V. Stenosing ligamentitis of fingers. *Vestnik Khirurgii* = *Herald of Surgery* 2005;6:82–4. (In Russ.)].
  72. Shiri R., Viikari-Juntura E., Varonen H., Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol* 2006;164(11):1065–74.  
DOI:10.1093/aje/kwj325.  
PMID: 16968862.
  73. Shiri R., Viikari-Juntura E. Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011;25(1):43–57. DOI: 10.1016/j.berh.2011.01.013. PMID: 21663849.
  74. Tarpada S.P., Morris M.T., Lian J., Rashidi S. Current advances in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *J Orthop* 2018;15(1):107–10.  
DOI: 10.1016/j.jor.2018.01.040.  
PMID: 29657450.
  75. Mehta V., Chowdhary V., Lin C. et al. Compartment syndrome of the hand: A case report and review of literature. *Radiol Case Rep* 2018;13(1):212–5.  
DOI: 10.1016/j.radcr.2017.11.002.  
PMID: 29487658.
  76. Somers T.J., Wren A.A., Shelby R.A. The context of pain in arthritis: self-efficacy for managing pain and other symptoms. *Curr Pain Headache Rep* 2012;16(6):50–8.  
DOI: 10.1007/s11916-012-0298-3.  
PMID: 23054977.
  77. Walsh D.A., Mc Williams D.F. Pain in rheumatoid arthritis. *Curr Pain Headache Rep* 2012;16(6):509–17.  
DOI: 10.1007/s11916-012-0303-x.  
PMID: 23109051.
  78. Temprano K.K. A Review of Raynaud's disease. *Mo Med* 2016;113(2):123–6.  
PMID: 27311222.
  79. Klein-Weigel P.F., Volz T.S., Richter J.G. Erythromelalgia. *Vasa* 2018;47(2):91–7.  
DOI: 10.1024/0301-1526/a000675.  
PMID: 29299961.
  80. Hussain M.A., Aljabri B., Al-Omran M. Vascular thoracic outlet syndrome. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2016;28(1):151–7. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2015.10.008. PMID: 27568153.
  81. Aytekin E., Dogan Y.P., Okur S.C. et al. Differential diagnosis of a rare case of upper limb pain: Paget-Schroetter syndrome in a doner kebab chef. *J Phys Ther Sci* 2015;27(10):3333–5.  
DOI: 10.1589/jpts.27.3333. PMID: 26644704.
  82. Kraaijpoel N., van Es N., Porreca E. et al. The diagnostic management of upper extremity deep vein thrombosis: a review of the literature. *Thromb Res* 2017;156:54–9. DOI: 10.1016/j.thromres.2017.05.035.  
PMID: 28586697.
  83. Верткин А.Л., Тополянский А.В. Алгоритмы диагностики: боль в грудной клетке. *Русский медицинский журнал* 2016;14:913–6. [Vertkin A.L., Topolyanskiy A.V. Diagnostic algorithms: chest pain. *Russkiy medicinskiy zhurnal* = *Russian medical journal* 2016;14:913–6. (In Russ.)].

#### Вклад авторов

Д.А. Гришина: написание текста рукописи;

Н.А. Супонева: разработка дизайна исследования;

Н.В. Белова, Д.А. Грозова: обзор публикаций по теме статьи, подготовка иллюстраций.

#### Authors' contributions

D.A. Grishina: manuscript writing;

N.A. Suponeva: research design development;

N.V. Belova, D.A. Grozova: review of publications on the topic of the article, preparation of illustrations.

#### ORCID авторов/ORCID of authors

Д.А. Гришина/D.A. Grishina: <http://0000-0002-7924-3405>

Н.А. Супонева/N.A. Suponeva: <http://0000-0003-3956-6362>

Н.В. Белова/N.V. Belova: <http://0000-0003-0792-5332>

Д.А. Грозова/D.A. Grozova: <http://0000-0003-1453-2393>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Статья поступила:** 08.07.2019. **Принята к публикации:** 04.09.2019.

**Article received:** 08.07.2019. **Accepted for publication:** 04.09.2019.